

# Olika identifieringsmetoder för häst

*Camilla Mattsson*





Sveriges lantbruksuniversitet  
Fakulteten för veterinärmedicin och husdjursvetenskap  
Institutionen för husdjursgenetik

## Olika identifieringsmetoder för häst

Methods for identification of horses

*Camilla Mattsson*

**Handledare:**

Åsa Viklund, SLU, Institutionen för husdjursgenetik

**Examinator:**

Sofia Mikko, SLU, Institutionen för husdjursgenetik

**Omfattning:** 15 hp

**Kurstitel:** Kandidatarbete i husdjursvetenskap

**Kurskod:** EX0553

**Program:** Agronomprogrammet – Husdjur

**Nivå:** Grund, G2E

**Utgivningsort:** Uppsala

**Utgivningsår:** 2011

**Omslagsbild:** Camilla Mattsson

**Serienamn, delnr:** Examensarbete 350

Institutionen för husdjursgenetik, SLU

**On-line publicering:** <http://epsilon.slu.se>

**Nyckelord:** identifieringsmetoder, häst, säkerhet, smärta, djurvälstånd

## Sammanfattning

En säker identifiering av hästar är viktig när det gäller avel, spelsäkerhet, försäljning, smittskydd och livsmedelssäkerhet. Syftet med denna litteraturstudie var att jämföra olika identifieringsmetoder med avseende på säkerhet och enkelhet vid avläsning, hållbarhet över tid, som inte kan manipuleras, kostnader, arbetsmetoder och djurvälstånd. Chipmärkning och frysmärkning är de identifieringsmetoder som används i Sverige idag. I denna studie har också andra förekommande metoder såsom brännmärkning, tatuering och öronmärkning studerats. Brännmärkning, chipmärkning och frysmärkning är säkra metoder vid avläsning, de håller över tid och är svåra att manipulera. Tatueringar är svåra att manipulera men kan däremot ändras över tid. Det negativa med frysmärkning och brännmärkning är att metoderna ger reaktioner vid märkningstillfället som indikerar smärta. Frysmärkningen har inledningsvis dålig synlighet, men detta borde inte utgöra något problem bland travhästarna. När det gäller chipmärkning är det negativt att den metoden kräver utrustning vid avläsning. Vilken av de i Sverige tillåtna metoderna som är bäst ur djurvälståndssynpunkt är omöjligt att avgöra då inga studier som jämför dessa två identifieringsmetoder har hittats. Det har heller inte klargjorts om ekonomi och arbetsmetod skulle gynnas av att alla hästar i Sverige märktes med samma system. Det skulle ur svensk synvinkel vara intressant med en sådan studie som klargör djurvälståndsaspekten, ekonomi och arbetsmetod.

## Abstract

An accurate identification of horses is important when it comes to breeding, gambling safety, trading, disease control and food safety. The aim with this literature study was to compare different identification methods in regard to safety and simplicity when reading, a method that last over time, is hard to manipulate, costs, working methods and animal welfare. Freezemarking and chipmarking are the methods used in Sweden today. This study also includes other used methods as heatbranding, tattoo and earmarking. Heatbranding, chipmarking and freezemarking are secure methods when it comes to reading, they last over time and are hard to manipulate. Tattoos are hard to manipulate but they can change over time. The negative aspect regarding freezemarking and heatbranding is that these methods give reactions that indicate pain. The freezebrand has initially poor visibility, but it shouldn't be a problem for the trotters. The negative about chipmarking is that it requires equipment at reading. Which method that is ultimate from an animal welfare point of view is impossible to tell when no studies have been found that compare those two methods. It hasn't been clarified if economics and workingmethod would benefit if all horses in Sweden should use the same brandingsystem. A study that looks at animal welfare, economics and working method would be interesting from a Swedish point of view.

## Introduktion

En säker identifiering av hästar är viktigt ur många aspekter. I Sverige omsätter hästsektorn ca 20 miljarder kronor varje år (Hästföretagarna, 2011) och med tanke på den stora omsättningen är det viktigt att kunna identifiera hästar när det gäller avelsarbete (ASVH, 2011a; Svensk Travsport, 2011a), spelsäkerheten inom trav och galoppsporten (Svensk Travsport, 2011a) och vid försäljning av djur (SJV, 2011a). Det är också viktigt ur smittskyddssynpunkt och när det gäller livsmedelssäkerhet (SJV, 2011a).

Det finns flera olika metoder att identifiera hästar (Caja et al., 2004). De olika identifieringsmetoder som generellt används på häst idag är konturdiagram, brännmärkning, chipmärkning, frysmärkning och tatuering. På Island förekommer även öronmärkning

(Ragnarsson, 2011 personligt meddelande). Det finns andra metoder såsom optisk identifikation där näthinnan eller iris används för identifiering, samt DNA markörer som ger ett genetiskt fingeravtryck men dessa används inte av lekmän i någon stor omfattning (Caja et al., 2004) och tas därför inte upp i denna studie. Metoderna skiljer sig med avseende på säkerhet vid avläsning, vilka som är hållbara över tid och inte kan manipuleras, kostnad, arbetsmetod och djurvälstånd.

Hästpäss är en identitetshandling som ska följa hästen hela livet för att minska spridning av sjukdomar och säkerställa att inte läkemedelsrester finns i hästkött från de djur som går till slakt (SJV, 2011a). I Sverige ska alla hästar som får nytt pass från och med 1 juli 2009 vara märkta med chip (SJV, 2011b), förutom den svenska varmblods- och kallblodstravaren där man valt att fortsätta med frysmärkning som identifieringsmetod vilket är tillåtet enligt Kommissionsförordning (2008).

De nya reglerna med krav på märkning av hästar, med chip eller i vissa fall annan synlig märkning, gör också att det är svårare att byta identitet på hästar, då det är möjligt att spåra vilken häst chippet hör till (SJV, 2011b). Detta försvårar handeln med hästar som stulits eller där identiteten av andra skäl har förändrats. Diskussion förekommer flitigt bland lekmän på olika diskussionsforum på Internet huruvida chipmärkning på häst migrerar eller inte.

Syftet med denna litteraturstudie var att jämföra olika identifieringsmetoder för hästar med avseende på säkerhet vid avläsning, hur enkelt det är att avläsa, vilken metod som håller över tid och inte kan manipuleras, kostnad, arbetsmetod och djurvälstånd.

## Lagstiftning

I EU måste alla registrerade hästdjur som användes för avel och sport (SJV, 2004:20), inneha ett pass sedan Kommissionens beslut 1993 (EU, 2008). Till hästdjur räknas alla djur av släktet equidae eller korsningar mellan sådana djur (SJV, 2011b). Pass infördes som ett verktyg för att identifiera registrerade hästdjur när dessa förflyttades (SJV, 2004:20), detta i syfte att bekämpa sjukdomar (EU, 2008). Oregistrerade hästar avsedda för livsmedelsproduktion behövde inget pass, dessa regler tog ingen hänsyn till att många hästar såsom ridskolehästar, familje- och hobbyhästar var oregistrerade (SJV, 2004:20).

För att förhindra att flera identitetshandlingar utfärdas till samma djur, ska djuren förses med ett outplånligt märke första gången det identifieras (EU, 2008). Denna märkning behöver inte vara synlig och kan således utgöras av ett mikrochip. Europeisk lag tillåter andra lämpliga märkningsmetoder i stället för chipmärkning (Eurodressage, 2011), under förutsättning att dessa märkningsmetoder ger garantier för att flera identitetshandlingar för samma djur inte kan utfärdas (EU, 2008). Två sådana metoder är frysmärkning och brännmärkning (EU, 2008). Utanför EU förekommer andra metoder såsom tatuering och öronmärkning.

EU har regler för djurskydd och dessa är ofta så kallade minimiregler (EU-upplysningen, 2011). Det innebär att medlemsländerna kan ha strängare regler om de vill. Europeiska kommissionens djurskydd utgår från att djur är kännande varelse och dess övergripande mål är att se till att djur inte ska utsättas för onödig smärta eller onödigt lidande (Europeiska kommissionen, 2011). De svenska djurskyddsreglerna är överlag strängare än EU-reglerna (EU-upplysningen, 2011).

Alla hästar tilldelas vid registrering en unik 15-siffrig alfanumerisk kod med information om ett enskilt hästdjur, samt den databas och det land där denna information första gången registreras enligt kodsystemet för unikt livslångt nummer, Universal Equine Lifetime Number (UELN) (EU, 2008).

Från 1 mars 2002 infördes kravet att alla svenska hästar skulle förses med ett pass (SJV, 2011c). I passet skall bland annat uppgifter om ägare, hästens identitetsnummer, härstamning, ras, vaccinationer, laboratorieundersökningar och behandlingar ingå. För hästar födda före år

2002 gällde då att dessa skulle vara försedda med hästpass vid ägarbyte, export eller slakt. Dessa regler avsåg alla hästar i samtliga EU-länder. Kravet på pass berör även importerade hästar (SJV, 2011c). Efter 1 januari 2006 skall alla hästar oavsett ras och ålder ha pass (SJV, 2011d). Från och med 1 juli 2009 kom ytterligare ett krav att alla hästar som skall få pass också ska chipmärkas oavsett om den var registrerad tidigare eller inte (SH, 2011a; ASVH, 2011b). I Sverige är det enligt SJVFS 2009:85 (2009) tillåtet att frysmärka eller chipmärka hästar för identifiering

I Sverige finns 16 stambokförande avelsorganisationer som får utfärda pass (SH, 2011b). Svenska hästavelsförbundet (SH) har hand om hästar med okänd härstamning, korsningar, dartmoor och övriga hästdjur såsom åsna och zebra (SH, 2011c), svensk varmblodig- och kallblodig travhäst hanteras av Svensk Travsport. american quarter, american paint, appaloosa har gemensam organisation (SAAHR, 2011). arabiskt fullblod, connemara, engelskt fullblod, fjordhäst, gotlandsruss, islandshäst, new forestponny, nordsvensk brukshäst, shetlandponny, svensk ardenner, svensk ridponny, svenska varmblodig ridhäst & andra varmblodiga ridhästraser och welshponny & welsh cob har alla egna organisationer (SH, 2011b). SH utfärdar pass till övriga raser som inte finns nämnda ovan.

Djurhållaren eller djurägaren ska lämna in en ansökan om identitetshandling före 31 december det året hästdjuret föds eller inom sex månader från födelsedatum, beroende på vilket som inträffar först (EU, 2008). Djurhållare definieras som den person som under längre eller kortare tid har ansvar över hästens skötsel (SJV, 2011b). Djurägare definieras som fysisk eller juridisk person som äger djuret. I EU Kommissionens förordning (2008) anges hur passen skall se ut.

I Statens Jordbruksverks författningssamling står att operativa ingrepp, såsom identitetsmärkning av djur genom inplantering av mikrochip får utföras av person som genomgått utbildning som godkänts av Jordbruksverket (SJVFS 2009:85, 2009). Detta om denne utför ingreppet på ett djurskyddsmässigt godtagbart sätt, iakttar god hygien och använder för ingreppet ändamålsenliga instrument. I samma författning står att frysmärkning av hästar får ske om det utförs av en utbildad person. Fyra sådana personer finns för närvarande i Sverige (Örjelind, 2011 Personligt meddelande). Det finns tre kategorier av identitetskontrollanter inom Svenska Hästavelsförbundet (SH, 2011d). Första kategorin har godkänd färgkurs och får utföra identitetskontroll på samtliga av SH:s raser. Den andra kategorin har ej godkänd färgkurs och får utföra identitetskontroll på samtliga av SH:s raser utom svensk ridponny. Den tredje kategorin är utbildade av Avelsföreningen för Svenska varmblodiga hästen och har anmält att de bara vill utföra kontroll på svensk varmblodig ridhäst, men får nyttjas likadant som kategori två. För samtliga kategorier gäller att de dessutom måste ha utbildning för att få utföra chipmärkning (SJVFS 2009:85, 2009), det finns flera hundra registrerade chipmärkare att tillgå på SH:s hemsida (SH, 2011e). Ingen av de tre kategorier får utföra identitetskontroller på varmblodiga- eller kallblodiga travhästar då Svensk Travsport har egna identitetskontrollanter som gör identitetskontroll, konturbeskriver och frysmärker (SH, 2011f). Från 2007 får SH:s identitetskontrollanter med chip-behörighet utföra identitetskontroll på Engelskt fullblod.

Ett konturdiagram som beskriver hästens färg, tecken och virvlar ingår i identitetshandlingen (Svensk Travsport, 2011b). I samband med frysmärkning och chipmärkning tas ett hårprov från svansen (Svensk Travsport, 2011a; SH, 2011a). De olika organisationerna hanterar hårproverna olika. För varmblods- och kallblods travare samt den varmblodiga ridhästen används hårprovet för härstamningskontroll via DNA-analys (Svensk Travsport, 2011a; ASVH, 2011c), detta görs också för ett flertal andra raser såsom connemara (Svenska Connemarasällskapet, 2011). För raser knutna till SH gäller DNA-analys för oregistrerad häst med betäkningsrapport som har känd eller delvis känd härstamning (SH, 2011g; SH, 2011h). För hästar med okänd härstamning lagras hårproven hos SH (SH, 2011i), hårproverna lagras

generellt som en säkerhet för att senare kunna kontrollera om något i härstamningen inte är korrekt. Gotlandsrusset är ett exempel på en ras som inte kräver DNA-analys (Svenska russavelsföreningen, 2011).

Godkänt pass i original skall finnas hos hästen eller i vissa fall kunna visas upp inom tre timmar (SJV, 2011d). Kopiering av hästpass är inte tillåtet (EU, 2008). Vid uppstallning av hästen eller när den är på bete, skall hästhållaren kunna visa upp passet utan dröjsmål (SJV, 2011b). Vid transport av hästen skall passet vara med, undantag gäller vid akuta transporter till t.ex. veterinär. Vid ridningen eller förflyttning till fots räcker det om passet kan visas upp inom tre timmar.

## Olika märkningsmetoder

### Brännmärkning

Brännmärkning orsakar ett ärr i huden där håret växer tillbaka med ett annat mönster än på huden runtomkring (Caja et al., 2004). Föl och kalvar brännmärks vanligen innan avvänjning vid en ålder av 3-5 månader. Vid den åldern är huden tjock och djuren är lättare att hantera än äldre djur. Brännmärkning har gamla traditioner och det finns bevis för att hästar började brännmärkas under 1400-talet i Sverige (Sundkvist, 2002).

Enligt Caja et al. (2004) skall långhåriga djur klippas före märkningen. När järnet är hett och har rätt temperatur är det vitt eller askgrått. Det placeras mot huden utan för mycket tryck, detta för att järnet ska göra bränningen, järnet rullas för att få samma tryck över hela kontaktytan. Efter bränningen bör kallt vatten eller sårolja sprutas på märkningen för att reducera bränneffekter och främja läkning. Den mest lämpliga metoden att värma upp järnet är i en vedeldad brasa, då detta ger brännjärnet korrekt temperatur. På marknaden finns också elektriskt upphettade järn. Brännmärkning skall aldrig utföras i regnigt väder eller på blöt hud, detta på grund av att det heta järnet kokar ev. väta som finns i pälsen och skållar området runt märkningen. Dessa omständigheter skapar onödigt lidande och oregelbundna märkningar hos djuret. Långvarig applicering, överhettning, eller omild behandling med brännjärnet på märkningsplatsen orsakar felaktiga märkningar. Brännmärkning ger ett permanent och identifierbart märke på djuret (Lay et al., 1992a).

Brännmärkning har förbjudits i länder som Sverige, Nederländerna, Skottland och Danmark (SFS, 1988:534; Eurodressage, 2011). Enligt den svenska djurskyddslagens 2 § skall djur behandlas väl och skyddas mot onödigt lidande och sjukdom (SFS, 1988:534). I Skottland beskrivs brännmärkning som en metod som utan tvivel är smärtsam och skapar onödigt lidande vilket strider mot en god djurvälstånd (Vetsweb, 2011). Trots att chipsmärkning är obligatoriskt i Tyskland fortsätter landets avelsförbund att stimulera och uppmuntra kompletterande brännmärkning (Eurodressage, 2011). Tre tyska avelsförbund har gått samman med tyska ridsportförbundet och producerat en videofilm som har för avsikt att informera objektivt om brännmärkning (Tidningen Ridsport, 2011a). Filmen visar brännmärkning av unghästar (Film, Brandzeichen in Deutschland, 2011). Djuren visar med ögon, öronspel, fnysning, huvudruskning och fotförflyttning att de registrerat märkningen, men inget av de sex djuren flyr iväg. I Tyskland avslöjades den proposition som ville förbjuda brännmärkning av det tyska parlamentet (Tidningen Ridsport, 2011b).

## Chipmärkning

Mikrochip för djuridentifikation utvecklades 1978 (Stein et al., 2003). Implanterbara mikrochip är en cylinderformad elektronisk krets som placeras i vävnaden under huden med hjälp av en sprutnål (Cordes, 2000; Stein et al., 2003; AVMA, 2009). Mikrochipet har en förväntad livslängd på mer än en miljon aktiveringar av en skanner (Stein et al., 2003). Kretsen är batterifri och förseglad med vävnadsvänligt glas, runt glaset finns ett hölje som förhindrar förflyttning (Stein et al., 2003; AVMA, 2009). Studier på hästar mellan 1985 och 1990 visade att transpondrar med detta hölje kunde implanteras med liten eller ingen irritation alls (Cordes, 2000). Mikrochip aktiveras av en lågfrekvent radiosignal (125 kHz) från en skanner, chipet avger då en signal och ett för individen unikt förprogrammerat identifieringsnummer kan avläsas på skannern (Stein et al., 2003; AVMA, 2009).

I hela Europa används samma standardiserade system för djuridentifiering (AVMA, 2009). Detta innebär att över hela Europa används mikrochip som är uppbyggda på samma sätt och som kan avläsas med en och samma skanner. Detta system används även i Kanada, Asien och Australien.

Mikrochipet placeras på vänster sida i nackens ligament vid mittpunkten mellan öronen och manken (Ingwersen, 2000). Detta är den standardiserade inplanteringsplatsen för häst i alla länder utom Australien. Denna rekommendation har tagits fram av World Small Animal Veterinary Association. I Sverige finns det ingen lagstiftning på en nedre åldersgräns när hästar får chipmärkas (Slottner, 2011 personligt meddelande). Det som avgör när man kan injicera ett mikrochip på en häst är storleken på halsen vilket givetvis skiljer sig mellan en minishetlandssponny och ardenner.

Vid kontroll av förekomsten av ett mikrochip på ett djur, bör skanningen börja vid den standardiserade platsen för mikrochips som gäller för den arten och den geografiska platsen (Ingwersen, 2000). Hittas inte ett mikrochip omgående bör skanningen omfatta ett större område och utföras med långsamt expanderande cirklar som utgår från samma startpunkt. Vissa tillverkare rekommenderar ett skanningmönster i form av en åtta. Skanningen skall utföras på så sätt att läsaren rör eller borstar djurets päls. För att försäkra sig om att ett märkt djur identifieras bör skanningproceduren ta minst tio sekunder och upprepas två gånger i följd, innan det kan avgöras om djuret bär ett mikrochip eller inte. Om möjligt utförs skanningen med två olika avläsare. Det som kan påverka avläsaren enligt Ingwersen (2000), är dåligt laddade batterier eller påverkan från elektronisk utrustning eller metallföremål. Vid avläsning bör ett avstånd på minst en meter hållas från elektrisk utrustning.

En studie på 38 vuxna hästar med avseende på läsbarheten av mikrochip efter 344 dagar utförda av Wallace et al. (2008), visade på en läsbarhet mellan 96.3 och 100 % för två olika märken. Två chip av märket Destron hade misslyckad avläsning vid olika tillfällen. Det första chipet kunde avläsas dag 0 och 344, men inte vid de andra 11 avläsningstillfällena. Det andra chipet kunde avläsas vid 11 olika tillfällen men inte vid dag 6 och 344.

En studie med avseende på förflyttning av inplanterade mikrochip på 53 hästar, åsnor och mulor, visade att mikrochip som inplanterades i nackens ligament för mindre än fyra år sedan inte förflyttade sig (Stein et al., 2003). Alla mikrochip upptäcktes med en skanner på vänster sida av nacken och mikrochipen lokaliserades vid mittpunkten mellan nacken och manken hos alla 53 djuren. Slutsatsen var att mikrochip inte vandrar och kan vara användbara för identifiering av hästar.

## Frysmärkning

Enligt Householder et al. (2001) växer håret under normala omständigheter som ett ofärgat strå från tillväxtfollikeln. Hos färgade hästar kommer sedan pigmentet som ger pälsen dess färg från färgfollikeln. Färgfollikeln ligger ytligare under skinnet än tillväxtfollikeln, detta gör att tillväxtfollikeln är oskadad vid frysmärkningen och hårstrået kan fortsätta växa men utan pigment. Vid frysmärkningen förstörs färgfolliklarna när det kylda järnet placerats på skinnet under korrekt tid och tryck (Householder et al., 2001; Caja et al., 2004). Detta resulterar i att det inom ca fyra månader växer ut vitt hår på märkningsplatsen som visar märkningen (Caja et al., 2004).

Enligt Householder et al. (2001) kan märkningen göras på hästar i alla åldrar, den skadar inte skinnet, är lättläst och permanent, svår att ändra och kan avläsas på avstånd året runt. Det negativa med frysmärkning, i jämförelse med brännmärkning är att den ger ökade kostnader, ökad tidsåtgång att utföra proceduren, svårigheter att införskaffa och förvara lämplig kylvätska, samt inledningsvis dålig synlighet av märkningen (Lay et al., 1992a; Lay et al., 1992b; Schwartzkopf-Genswein et al., 1997a).

Metalltyper placeras i en hållare och järnet kyls ned i flytande kväve. Märkningstiden varierar mellan sju och femton sekunder beroende på vilken metall typerna består av, samt ålder och färg på hästen (Householder et al., 2001). För kort tid eller för lite tryck vid märkningen kan leda till att vita och färgade hårstrån växer ut vid märkningsstället och ger märkningen ett strimmigt utseende. Detta är negativt då märkningen blir svår att läsa av. Längre märkningstid gör att kylan förstör tillväxtfolliklarna och inget hår växer ut. Detta är önskvärt hos ljusa hästar då märkningen syns bättre utan något hår på deras mörka skinn.

De personer som har särskild utbildning för att få utföra frysmärkning i Sverige har utbildats av Svensk Travsport och de märker samtliga varmblodiga och kallblodiga travförl vid 6-12 månaders ålder inför registrering (SJV, 2004:20). Frysmärkarna börjar sin säsong i oktober och avslutar den i april (Olsson, 2011 personligt meddelande), frysmärkarna är för närvarande fyra till antalet och dessa är säsongsanställda (Örjelind, 2011 personligt meddelande).

Frysmärket som anger landsbokstav, födelseår och registreringsnummer placeras på halsens högra sida strax under mankammen (SJV, 2004:20). Den svenska varmblodiga travares frysmärkning byggs upp av bokstaven S, den sista siffran i födelseåret och det fyrsiffriga löpnumret som motsvarar registreringsnumrets löpnummer (Svensk Travsport, 2011a). Den svenska kallblodiga travares märkning byggs upp på liknande sätt med bokstaven S, den sista siffran i födelseåret men bara de tre sista siffrorna i löpnumret används då kallbloden alltid har en nolla först i sitt fyrsiffriga löpnummer. Vart tionde år byter bokstaven S plats från början till slutet för att förväxlingar ska undvikas. De båda raserna behöver i tävlingssammanhang tidigast identifieras 1 mars det året då djuret fyller två år (Svensk Travsport, 2011c), detta är det datum som travarna tidigaste får starta i kvalificeringslopp innan tävlingsdebuten.

## Tatuering

Tatuering på häst placeras vanligtvis på insidan av läppen (Caja et al., 2004). Tatuering började användas på fullblod 1947 av the Jockey Club i USA (Gibbs et al., 1998). Fullbloden har en tatuering som består av en bokstav som representerar födelseåret följt av fyra eller fem siffror (The Jockey Club, 2011a). Bokstaven som inleder tatueringen återanvänds efter 26 år, så hästar födda 1971 och 1997 har båda bokstaven A (The Jockey Club, 2011b). Ägarna till amerikanska varmblodstravare kan välja om deras föl ska frysmärkas eller tatueras (USTA, 2011). Varmblodstravarens tatuering består av en bokstav följt av fyra nummer (The Jockey



Club, 2011a). Läpptatuering används även på andra raser än kapplöpningshästar (Gibbs et al., 1998).

Tatuering utförs vanligen med svart färg, men grön färg föredras på mörk eller svart hud (Caja et al., 2004). Tatueringen bör utföras med djuret fixerat. För ett bättre resultat bör huden rengöras med alkohol. Tatueringsfärgen stryks på huden och tatueringstången bör tryckas ihop snabbt och stadigt. Efteråt bör tatueringsfärg gnidas in hårt på platsen där tången gjort stickhål i huden. Tatueringsproceduren kan orsaka obehag och tatueringar kan blekna med tiden och ibland förändras (AVMA, 2009). Läpptatueringar kan bara avläsas när djurets huvud är fixerat och bör användas tillsammans med andra system som tillåter djuret att identifieras på avstånd (Caja et al., 2004).

## **Öronmärkning**

I Sibirien fanns i Scythiangraven bevis på att öronmärkning av hästar praktiserades i det området 500 år före Kristus (Sundkvist, 2000). På Island märks fortfarande Islandshästar genom att ägarens märke skärs in i örat, men det är en metod som används allt mindre. Denna metod används inte för att identifiera ett enskilt djur utan för att identifiera vilken ägare hästen tillhör (Ragnarsson, 2011 personligt meddelande). Detta var en metod som också användes på Gotland för att identifiera russen innan staket började användas för att hålla ordning på djuren (Sundkvist, 2000). Öronmärkning används inte i Sverige då den strider mot svensk djurskyddslag (SFS, 1988:534).

## **Kostnader**

### **Frysmärkning**

Fölregistrering för varmblodiga och kallblodiga travhästar har 2011 en anmälningsavgift på 875 kronor (Svensk Travsport, 2011d). I den summan ingår avgift för DNA-typning, frysmärkning och hästpass om ansökan inkommer senast tre månader efter fölningsdatum. Efter tre månader tillkommer olika förseningsavgifter beroende på hur lång tid som förflutit sedan fölningsdatumet. Den högsta summan för fölregistrering är mellan nio till tolv månader efter fölningsdatum då kostnaden är 6375 kronor. Efter tolv månader kan registrering i stamboken endast medges undantagsvis och då till den högsta summan.

### **Chipmärkning**

Kostnaden för konturbeskrivning, chipmärkning och insamlande av hårprov för DNA-typning ligger runt 600-700 kronor för flertalet märkare på Internet, dessa tar ofta en inställelseavgift på ca 100 kronor och milersättning för bil tillkommer. Passkostnaden för SH:s raser uppgår till ca 400 kr (Danielsson, 2011 personligt meddelande) sen tillkommer ev. DNA-typningskostnad på 750 kronor (SLU, 2011).

## **Märkningsmetod och djurvälstånd**

### **Brännmärkning och mikrochip**

En studie som jämförde smärta och inflammation mellan brännmärkning och mikrochipinjektion hos häst utfördes av Lindegaard et al. (2009). Denna visade att brännmärkning framkallade en signifikant starkare aversiv reaktion, vilket tyder på smärta, än vad mikrochipinjektion gjorde. Känsligheten i skinnet var signifikant större vid brännmärkning än vid mikrochipinjektion. Området kring brännmärkningen hade signifikant ökad skinntemperatur och svullnad. Ingen av behandlingarna visade några tecken på någon observerbar spontan smärta under de sju dygn studien pågick. Ingen av behandlingarna orsakade ökade koncentrationer av kortisol. Jämförelse mellan brännmärkning, mikrochipinjektion och simulerad bränning, där rumstempererade brännjärn användes, visade inga indikationer på minnen av obehagliga upplevelser oavsett behandling. Resultaten indikerade att brännmärkning tillfogar mer smärta och ska undvikas när det är möjligt. Slutsatsen var att mikrochipinjektioner inducerar mindre tecken på smärta och inflammation och verkar inte utgöra en högre risk långsiktigt än brännmärkning.

### **Brännmärkning och frysmärkning**

Ett flertal studier har gjorts på nötkreatur med avseende på jämförelser mellan brännmärkning, frysmärkning och simulerad bränning där rumstempererade brännjärn användes (Lay et al., 1992a; Lay et al., 1992b; Schwartzkopf-Genswein et al., 1997a). Beteendereaktioner jämfördes i de tre studierna och en avslöjade att brännmärkning framkallade signifikant starkare flykt- och undvikande reaktioner, vilket tyder på smärta, än vad frysmärkning och simulerad bränning gjorde (Schwartzkopf-Genswein et al., 1997a). Den andra studien visade att djuren reagerade mer negativt på brännmärkning än på frysmärkning och simulerad märkning (Lay et al., 1992a). Den sista studien visade att djuren försökte undvika både brännmärkning och frysmärkning men att det tog längre tid för frysmärkta djur att reagera (Lay et al., 1992b). Kortisolkoncentrationer mättes i en av studierna efter 20 minuter och avslöjade signifikant ökade koncentrationer av kortisol efter brännmärkning och frysmärkning, i jämförelse med simulerad märkning (Schwartzkopf-Genswein et al., 1997b). Efter 40 min fanns ingen skillnad i kortisolkoncentrationer mellan frysmärkning och simulerad märkning men brännmärkning visade fortsatt signifikant högre koncentrationer. Även Lay et al. (1992a) visade att kortisolkoncentrationerna var genomgående högre för brännmärkning och frysmärkning än för simulerad märkning. Den tredje studien visade också signifikant ökad kortisolkoncentrationer, men koncentrationen var ökad efter alla tre metoderna (Lay et al., 1992b). Slutsatsen i denna studie var att det var själva fasthållandet som orsakade de ökade kortisolkoncentrationerna. Andra viktiga variabler som togs upp i dessa studier var adrenalinkoncentration, hudtemperatur, beröringskänslighet och efterföljande hanteringssvårigheter vid tidigare negativa erfarenheter. Inga skillnader i hanteringssvårigheter oavsett behandling kunde observeras (Schwartzkopf-Genswein et al., 1997a).

Lay et al. (1992b) slutsats var att frysmärkning skall övervägas som ett alternativ till brännmärkning, som en möjlig metod att minska smärta samt eliminera ärrbildning på nötkreatur. Trots att frysmärkning inte är smärtfri är det en metod att identifiera nötboskap som orsakar mindre reaktioner av korttidssmärta än vad brännmärkning gör (Lay et al., 1992a; Lay et al., 1992b; Schwartzkopf-Genswein et al., 1997a; Schwartzkopf-Genswein et al., 1997b; Caja et al., 2004). Enligt SJV (2004:20) orsakar frysmärkningen ingen smärta och hästen behöver därför inte tillföras lugnande medicin i samband med märkningen.

## Diskussion

Att kunna identifiera en häst är viktigt ur många aspekter. Att använda samma system för identifiering inom hela Europa och övriga världen borde underlätta för alla inblandade då handel med hästar för olika ändamål sker inom och mellan EU-länder samt med övriga världen. Då det gäller säkerhet vid avläsning är den aspekten viktig för avel, tävlingssammanhang, spelsäkerhet, försäljning, stöld, livsmedelssäkerhet och sjukdomsspridning (SJV, 2011b; Svensk Travsport, 2011a). Avel kan generera stora summor pengar inom många raser, och att säkert kunna fastställa en hästs härstamning är oerhört betydelsefullt ekonomiskt (ASVH, 2011a; Svensk Travsport, 2011a). Vidare är det i tävlingssammanhang viktigt att säkert kunna fastställa vilken häst som verkligen utför den prestationen som görs. Detta för att hästens avelsvärde ska bli riktigt. Inom trav och galoppsport gäller det även spelsäkerhet (Svensk Travsport, 2011a), man kunna lita på att den häst som är anmäld till tävling också är den häst som startar i loppet. Det skall inte finnas utrymme för fusk i någon form. Den dag djuret skall avlivas och ev. gå in i livsmedelskedjan, måste man kunna säkerställa vilket djur det är och att det inte behandlats med medel som inte är tillåtna där, detta är viktigt för livsmedelssäkerheten (SJV, 2011b).

När det gäller hur enkla de olika metoderna är att avläsa borde den aspekten vara viktig inom samma områden, som när det gäller säkerheten vid avläsning. Brännmärkningens fördelar består i att den rätt utförd är en lättläst märkning (Lay et al., 1992a). Mikrochipens läsbarhet är i olika undersökningar hög och migrationsrisken är i undersökningar som gjorts väldigt låg (Wallace et al., 2008; Stein et al., 2003). Nackdelen med mikrochipen är att det krävs en skanner för avläsning och att man inte från utsidan kan se om ett djur är identitetsmärkt eller ej. Då vi har standardiserade inplanteringsställen, mikrochip och skannrar (Ingwersen, 2000) är det nuförtiden enkelt att över hela Europa avläsa chipmärkning med rätt utrustning (Stein et al., 2003; AVMA, 2009). Frysmärkningens fördelar är att den rätt utförd är lätt att avläsa även på avstånd (Householder et al., 2001). En tatuering är svår att avläsa om djurets huvud inte är fixerat (Caja et al., 2004). Öronmärkning har i denna studie inga kända fördelar. Vilken metod som anses vara enkel att avläsa kanske mest beror på tradition och vad man är van vid. Avläsning av ett mikrochip, en brännmärkning eller en frysmärkning framstår i denna studie som lika enkla.

När det gäller aspekterna vilka metoder som håller över tid och vilka metoder som inte kan manipuleras är dessa givetvis också viktiga inom samma områden som gäller för säkerheten vid avläsning. Brännmärkning ger ett permanent och identifierbart märke på djuret (Lay et al., 1992a), samt är svår att manipulera. Frysmärkningens fördelar är att den är permanent och svår att manipulera samt inte skadar skinnet (Lay et al., 1992a). Mikrochipen har en lång förväntad livslängd (Stein et al., 2003). En tatuering är svår att manipulera men kan förändras över tid (Caja et al., 2004; AVMA, 2009). Öronmärkning har i denna studie inga kända för- eller nackdelar.

Kostnader för de två metoder som används i Sverige idag påverkar mest den enskilde hästägarens ekonomi. Som det ser ut i denna studie så är det billigare för travhästarnas ägare att märka sina djur, DNA-typa och skaffa pass än vad det är för hästägare som är anslutna till t.ex. SH. Detta förutsatt att travfölen registreras före tre månaders ålder. Ev. kostnader för fyra säsongsanställda frysmärkare är inte inräknade i denna studie. De negativa aspekterna när det gäller frysmärkning i jämförelse med brännmärkning i studier av Lay et al. (1992a); Lay et al. (1992b) samt Schwartzkopf-Genswein et al. (1997a) gällande ökade kostnader, ökad tidsåtgång, svårigheter att införskaffa och förvara kylvätska, borde inte vara relevanta i Sverige. Det finns ett väl uppbyggt och fungerande system i Sverige, där det enda djurägaren behöver göra är att vara på rätt tid och plats med sitt föl när Svensk Travsports frysmärkare

mellan oktober och april är ute på sin frysmärkningsrunda i landet. Mikrochipning är en metod som vuxit och utvecklats sedan starten 1978. Numera är det en metod som både har standardiserad utrustning och inplanteringsställe i många länder (Ingwersen, 2000). Frysmärkning utförs av ett fåtal personer på hästar som är 6-12 månader (SJV, 2004:20), medan chipmärkning kan utföras av ett större antal personer med utbildning (SH, Maj 2011b), året runt och på hästar i alla åldrar med tillräckligt stor hals (Slottnér, 2011 personligt meddelande). Om travhästarna skulle chipmärkas i stället för att frysmärkas skulle detta ev. innebära att samma identitetskontrollanter och chipmärkare kunde utnyttjas som för andra hästraser. Då dessa finns spridda över hela landet behövs ingen speciell grupp som åker runt och märker hästar på de sätt som travsporten gör idag. Om detta är positivt för hästägarnas ekonomi eller inte är inte utrett i denna studie. Det skulle i Sverige vara relevant att jämföra kostnader och tidsåtgång för de olika metoderna när det gäller frysmärkning och chipmärkning.

Djurvelfärdsaspekten är oerhört viktig framförallt för djuren själva, men borde också vara det för alla som har med hästar att göra på ett eller annat sätt. Frysmärkning har i studier visat sig mindre smärtsam än brännmärkning (Lay et al., 1992a; Lay et al., 1992b; Schwartzkopf-Genswein et al., 1997a; Schwartzkopf-Genswein et al., 1997b; Caja et al., 2004) men inte smärtfri som SJV (2004:20) påstår. Studier som jämfört injektion av mikrochip och brännmärkning visar att mikrochipinjektioner inducerar mindre tecken på smärta och inflammation och inte verkar utgöra en högre risk långsiktigt än brännmärkning (Lindegaard et al., 2009).

I Sverige används chipmärkning eller frysmärkning i kombination med konturdiagram som identifieringsmetoder (SJVFS 2009:85, 2009). Hästar med tatuering och brännmärkning finns i landet som ett resultat av import. Tatuering som identifieringsmetod har inga uppenbara fördelar som skulle ge anledning till att använda den i Sverige. Det man skulle kunna tänka sig är att tatuering är mer estetisk än frysmärkning på travhästen. Men då sporten troligen fördrar en enkel och säker avläsning framför estetik är denna metod inte aktuell. Öronmärkning förekommer på Island i alltmer avtagande omfattning (Ragnarsson, 2011 personligt meddelande), men det strider mot svensk djurskyddslags 2 § om att djur ska skyddas mot onödigt lidande och är därför inte aktuell (SFS, 1988:534).

Brännmärkning är inte tillåtet i Sverige sen djurskyddslagen trädde i kraft 1988 (SFS, 1988:534), men förekommer i Tyskland som Sverige har handelsutbyte med. I den film som tre tyska avelsförbund har producerat för att informera om brännmärkning (Tidningen Ridsport, 2011a), visas inga hästar som reagerar starkt vid märkningen men som tittare kan man ifrågasätta vilken behandling hästarna fått innan. Dessa kan vara lätt sederade och/eller lokalbedövade i syfte att minska reaktionerna från hästarna. Noterbart är att bränningen utförs på blöta djur, något som enligt Caja et al. (2004) ytterligare skållar området runt bränningen och ska undvikas. Vidare har det tyska parlamentet avslagit den proposition som ville förbjuda brännmärkning, i andra europeiska länder har man handlat annorlunda och förbjudit brännmärkning (Eurodressage, 2011; Tidningen Ridsport, 2011b).

Då det finns metoder som är minst lika bra som brännmärkning då det gäller avläsning, hållbarhet över tid och som är svåra att manipulera bör dessa metoder i stället användas. Djurens smärtreaktioner vid brännmärkning borde räcka som anledning till förbud i alla länder som vill göra anspråk på att ha ett bra djurskydd.

Några studier som jämför frysmärkning med chipmärkning med avseende på djurvelfärd har inte hittats. Svenska myndigheter hävdar att vårt djurskydd har mycket strängare regler än andra EU-länder (EU-upplysningen, 2011). Om Statens Jordbruksverk hävdar att frysmärkning inte orsakar någon smärta (SJV, 2004:20) kan man tycka att det ska vara väl underbyggt med forskning på jämförelser mellan frysmärkning och chipmärkning. Jag anser att en sådan studie borde utföras och att vi sedan skall använda oss av den metod som orsakar

minst smärta eftersom det står i djurskyddslagens 2 § att djur ska skyddas mot onödigt lidande (SFS, 1988:534).

Sammanfattningsvis kan sägas att jämförelsen med avseende på säkerhet vid avläsning visar att brännmärkning, frysmärkning och chipmärkning är säkra identifieringsmetoder som också håller över tid och är svåra att manipulera (Lay et al., 1992a; Householder et al., 2001; Stein et al., 2003; Wallace et al., 2008). Tatuering är en metod som är svår att manipulera men också svår att avläsa, den kan förändras över tid och är då inte heller säker (Caja et al., 2004; AVMA, 2009). Brännmärkning och frysmärkning är enkla att avläsa (Lay et al., 1992a; Householder et al., 2001) medan chipmärkning är omöjlig att avläsa utan utrusning (AVMA, 2009). Det har konstaterats att mikrochip inte migrerar (Stein et al., 2003). Kostnaderna har inte tydligt framkommit då de studier som har tagits upp har gjorts i länder med andra förutsättningar. När det gäller djurvälfaerden är det tveklöst så att brännmärkning ger starkare beteende- och fysiologiska reaktioner som tyder på smärta än vad frysmärkning och chipmärkning gör (Lay et al., 1992a; Lay et al., 1992b; Schwartzkopf-Genswein et al., 1997a). Inga studier har hittats som beskriver tatuering och djurvälfaerd.

## Slutsats

Av de metoder som behandlats i denna studie framstår brännmärkning och tatuering som två märkningsmetoder vars fördelar inte överväger dess nackdelar. Då jag inte funnit några studier som jämfört frysmärkning med chipmärkning med avseende på beteende- och fysiologiska reaktioner är det svårt att avgöra vilken av de två metoderna som är bäst utifrån djurvälfaerdsaspekten. Det skulle ur svensk synvinkel vara intressant med en sådan studie.

## Referenser

- ASVH. Avelsföreningen för svenska varmblodiga hästen. April 2011a. ASVH:s stambok.  
<http://www.asvh.se/avel/stambok>
- ASVH. Avelsföreningen för svenska varmblodiga hästen. April 2011b. Hästpass.  
<http://www.asvh.se/registrering/hastpass>
- ASVH. Avelsföreningen för svenska varmblodiga hästen. Maj 2011c. Hårprov  
<http://www.asvh.se/registrering/hastpass/folregistrering>
- AVMA. American Veterinary Medical Association. Mars 2011. Microchipping of Animals.  
[http://www.avma.org/reference/backgrounders/microchipping\\_bgnd.pdf](http://www.avma.org/reference/backgrounders/microchipping_bgnd.pdf)
- Brandzeichen in Deutschland. Mars 2011. <http://www.kunstwerk-video.de/hannoveraner/infofilm-schenkelbrand.html>
- Caja, G., Garin, D., Ghirardi, J.J., Hernández-Jover, M. Diversity of animal identification techniques: from 'fire age' to 'electronic age'. ICAR Technical Series 9, 21-39.
- Cordes, T. 2000. April 2011. Equine Identification: The State of the Art.  
<http://www.ivis.org/proceedings/aaep/2000/300.pdf>
- Danielsson, D-A. Maj 2011. Personligt meddelande. Kansli, Svenska Hästavelsförbundet.
- EU. 2008. KOMMISSIONENS FÖRORDNING. (EG) nr 504/2008 av den 6 juni 2008 om tillämpning av rådets direktiv 90/426/EEG och 90/427/EEG avseende metoder för identifiering av hästdjur.
- Eurodressage. April 2011. <http://www.eurodressage.com/equestrian/2011/03/29/tradition-hot-branding-be-continued-germany-now>
- Europeiska Kommissionen. Maj 2011. [http://ec.europa.eu/food/animal/welfare/index\\_sv.htm](http://ec.europa.eu/food/animal/welfare/index_sv.htm)
- EU-upplysningen. April 2011. <http://www.eu-upplysningen.se/Amnesomraden/Jordbruk/Djurskydd/>

- Gibbs, P., Wall, L.H., Householder, D. April 2011. Horse theft awareness and prevention-Permanent identification of horses.  
[http://repository.tamu.edu/bitstream/handle/1969.1/87836/pdf\\_957.pdf?sequence=1](http://repository.tamu.edu/bitstream/handle/1969.1/87836/pdf_957.pdf?sequence=1)
- Householder, D., Webb, G., Wigington, S., Bruemmer, J. Mars 2011. Freeze branding horses.  
<http://animalscience.tamu.edu/images/pdf/equine/equine-freeze-branding-horses.pdf>
- Hästföretagarna. April 2011. Fakta om hästnäringen. [http://www.hastforetagarna.se/h\\_start.htm](http://www.hastforetagarna.se/h_start.htm)
- Ingwersen, W. 2000. Standardization of microchip implantation sites. Canadian Veterinary Journal 41, 198-200.
- Lay, D.C., Friend, T.H., Bowers, C.L., Grissom, K.K., Jenkins, O.C. 1992a. A comparative physiological and behavioral study of freeze and hot-iron branding using dairy cows. Journal of Animal Science 70, 1121-1125.
- Lay, D.C., Friend, T.H., Randel, R.D., Bowers, C.L., Grissom, K.K., Jenkins, O.C. 1992b. Behavioral and physiological effects of freeze or hot-iron branding on crossbred cattle. Journal of Animal Science 70, 330-336.
- Lindegaard, C., Vaabengaard, D., Christophersen, M.T., Ekström, C.T., Fjeldborg, J. 2009. Evaluation of pain and inflammation associated with hot iron branding and microchip transponder injection in horses. American Journal of Veterinary Research 70, 840-847.
- Olsson, C. April 2011. Personligt meddelande. Avd chef Avel, Svensk Travsport.
- Ragnarsson, S. April 2011. Personligt meddelande. Associate professor, Department of Equine Science, Holar University College.
- SAAHR. Svenska avelsorganisationen för Amerikanska häst raser. Maj 2011. <http://www.saahr.se/>
- Schwartzkopf-Genswein, K.S., Stookey, J.M., Welford, R. 1997a. Behavior of cattle during hot-iron and freeze branding and the effects on subsequent handling ease. Journal of Animal Science 75, 2064-2072.
- Schwartzkopf-Genswein, K.S., Stookey, J.M., de Passillé, A.M., Rushen, J. 1997b. Comparison of hot-iron and freeze branding on cortisol levels and pain sensitivity in beef cattle. Canadian Journal of Animal Science 77, 369-374.
- SFS. 1988:534. Djurskyddslag (1988:534).
- SH. Svenska hästavelsförbundet. April 2011a. <http://www.svehast.se/sh/doc/1033.asp>
- SH. Svenska hästavelsförbundet. Maj 2011b. Avelsorganisationer.  
<http://www.svehast.se/sh/doc/1017.asp>
- SH. Svenska hästavelsförbundet. Maj 2011c. SH: raser. <http://www.svehast.se/sh/>
- SH. Svenska hästavelsförbundet. Maj 2011d. Id-kontrollanter och chipmärkare.  
<http://www.svehast.se/sh/doc/1021.asp>
- SH. Svenska hästavelsförbundet. Maj 2011e. Antal chipmärkare. <http://www.svehast.se/idk/index.asp>
- SH. Svenska hästavelsförbundet. Maj 2011f. Info till id-kontrollanter.  
<http://www.svehast.se/sh/doc/1032.asp>
- SH. Svenska hästavelsförbundet. Maj 2011g. Känd härstamning. <http://svehast.se/sh/doc/1198.asp>
- SH. Svenska hästavelsförbundet. Maj 2011h. Känd eller delvis känd härstamning.  
<http://svehast.se/sh/doc/1199.asp>
- SH. Svenska hästavelsförbundet. Maj 2011i. Hårprov. <http://www.svehast.se/sh/doc/1019.asp>
- SJV. 2004:20. Statens Jordbruksverk. Identifiering och registrering av hästar
- SJV. Statens Jordbruksverk. Mars 2011a. Information om hästpass.  
<http://www.sjv.se/amnesomraden/djur/hastar/hastpass.4.1cb85c4511eca55276c80001096.html>
- SJV. Statens Jordbruksverk. April 2011b. Handhavande av pass.  
<http://www.sjv.se/download/18.773c089e128e1620fa5800086354/Kontrollv%C3%A4gledning+h%C3%A4stpass+ver+1.0.pdf>

- SJV. Statens Jordbruksverk. April 2011c. Information om pass.  
<http://www.jordbruksverket.se/nyhetsarkiv/nyheter/samtligahastarskaforsemedpass.5.7502f61001ea08a0c7fff119223.html>
- SJV. Statens Jordbruksverk. April 2011d. Information om pass.  
<http://www.sjv.se/nyhetsarkiv/nyheter/hogtidattskaffahastpass.5.2753810488da3ac2800069.html>
- SJVFS. 2009:85. Statens jordbruksverks författningssamling. Saknr D8. Saknr L41. Statens jordbruksverks föreskrifter om operative ingrepp samt skyldigheter för djurhållare och för personal inom djurens hälso- och sjukvård, kap 5: Regler om operativa ingrepp eller injektioner till djur.
- Slottnér, D. Maj 2011. Personligt meddelande. Handläggare, Statens Jordbruksverk.
- SLU. Maj 2011. Härstamningskontroll. <http://www.slu.se/sv/fakulteter/vh/institutioner/institutionen-for-husdjursgenetik/om-institutionen/hgenlabtest/hast1/harstamningskontroll-hast/>
- Stein, F.J., Geller, S.C., Carter, J.C. 2003. Evaluation of microchip migration in horses, donkeys, and mules. *Journal of the American Veterinary Medical Association* 223, 1316-1319.
- Sundkvist, A. April 2011. Herding horses: a model of prehistoric horsemanship in Scandinavia-and elsewhere?. <http://www.isvroma.it/public/pecus/sundkvist.pdf>
- Svenska Connemarasällskapet. Maj 2011. <http://www.connemaraponny.org/>
- Svenska Russavelsföreningen. Maj 2011. <http://www.gotlandsruss.se/Registrering.htm>
- Svensk Travsport. Mars 2011a.  
<https://www.travsport.se/article/2.363;jsessionid=FyLQNLtdpQg81Sv2yfD3jk2kngQGTnJTNMQLZrvv603rJhLDBnB5!794074806>
- Svensk Travsport. Maj 2011b . Hästpass, konturdiagram.  
<https://www.travsport.se/article/2.257;jsessionid=MndDNBGMCFH6s8Ypz3nDPyx3kf34hV20374mD1wzMtnyHkBTljvp!596324247>
- Svensk Travsport. April 2011c. Kvalificerings och premielopp.  
<https://www.travsport.se/article/2.494;jsessionid=LYGTNMpC5jgrfvpjc0n5zMYXBF6KQThH1Dq8cpVrgnnfl1cyJkMy!794074806>
- Svensk Travsport. Maj 2011d. Kostnader för fölregistrering.  
<https://www.travsport.se/artikel/?cid=1.545>
- The Jockey Club. Maj 2011a.  
<http://www.equineline.com/registry.cfm?page=dotRegistryHelpDeskTattooFAQ&CFID=684725&CFTOKEN=38809502>
- The Jockey Club. Maj 2011b.  
<http://www.equineline.com/registry.cfm?page=dotRegistryHelpDeskTattoo&CFID=684725&CFTOKEN=38809502#tips>
- Tidningen ridsport. Mars 2011a.  
<http://www.tidningenridsport.se/Article.aspx?m=45207&a=604805#fank604806>
- Tidningen Ridsport. April 2011b. <http://www.tidningenridsport.se/Article.aspx?m=45207&a=611403>
- USTA. United States Trotting Association. April 2011.  
<http://members.ustrotting.com/registration.cfm#freeze>
- Vetsweb. April 2011. <http://www.vetsweb.com/news/hot-branding-of-horses-and-ponies-banned-in-scotland-1361.html>
- Wallace, L.E., Paterson, J.A., Gagnon, L., Clark, R., Davis, K., Miller, M. 2008. Evaluation of implantable RFID microchips for readability and measurement of body temperature in mature horses. *American Society of Animal Science* 59, 99-101.
- Örjelind, K. Maj 2011. Personligt meddelande. Kommunikatör, Svensk Travsport.